

⑫ 公開特許公報(A)

平2-251755

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)10月9日

G 01 N 33/44
11/14
27/38
35/02

3 5 3

B
Z8506-2G
7005-2G
7363-2G
6923-2G

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全11頁)

⑮ 発明の名称 液状樹脂の自動分析方法及びその装置

⑯ 特 願 平1-74301

⑰ 出 願 平1(1989)3月27日

⑱ 発 明 者 竹 市 守 千葉県茂原市高師226-1
 ⑱ 発 明 者 田 中 雅 章 千葉県茂原市東郷2167
 ⑱ 発 明 者 松 崎 勝 雄 千葉県茂原市東郷2100
 ⑱ 発 明 者 藤 巻 享 司 千葉県四街道市四街道1535-15
 ⑱ 発 明 者 畠 山 修 千葉県茂原市町保138-1
 ⑲ 出 願 人 三井東圧化学株式会社 東京都千代田区霞が関3丁目2番5号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 坂口 信昭

明 細 書

1 発明の名称

液状樹脂の自動分析方法及びその装置

2 特許請求の範囲

1. 液状樹脂の品質を決定する項目の分析方法において、前記品質決定項目が少なくとも粘度、pH、不揮発分の中から選ばれた2項目を含み、検査試料の管理、分析用ロボットハンドの選択、検体数のチェック、バーコード読み込み、前記品質決定項目の分析、器具の洗浄・保管の各工程を自動的に行うことを特徴とする液状樹脂の自動分析方法。

2. 液状樹脂の種類別に予め決められた製品情報をバーコード表示し、該表示を読み取り、分析方法を決定することを特徴とする請求項1記載の液状樹脂の自動分析方法。

3. 液状樹脂の種類別の製品情報とその規格値を予めコンピュータに入力しておき、分析結果と照合してリアルタイムデータチェックを行うことを特徴とする請求項1又は2記載の液状樹脂の自動

分析方法。

4. 請求項3記載のリアルタイムデータチェックにより分析値が規格値範囲を外れた時に再分析することを特徴とする液状樹脂の自動分析方法。

5. 粘度の分析データをリアルタイムデータチェックすると同時にCRT画面に表示することを特徴とする請求項3又は4記載の液状樹脂の自動分析方法。

6. 液状樹脂の品質を決定する項目の分析を分析用ロボットを用いて自動的に行う液状樹脂の自動分析装置において、前記品質を決定する項目が粘度、pH、不揮発分のうち少なくとも2項目を含み、前記分析用ロボットの制御・検査試料の管理・分析用ロボットハンドの選択・検体数のチェック・バーコード読み込み等を行うコンピュータユニットを設け、該ロボットの周囲の動作範囲内に、恒温槽と脱槽内に回転可能に設けられたターンテーブルとからなるターンテーブル装置と、

① 不揮発分を測定する不揮発分測定装置と、

② ロータの回転により粘度を測定する粘度測定装

置と、③ pH測定装置の①～④の中から選ばれる少なくとも2つの装置と、前記ロータ及び／又は pH電極を少なくとも洗浄・保管する洗浄・保管装置とを設けたことを特徴とする液状樹脂の自動分析装置。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は液状樹脂の自動分析方法及びその装置に関し、更に詳しくは液状樹脂の品質を特定する指標とされる粘度（以下必要に応じて「Vis」と略す。）、pH及び不揮発分（蒸発残分、固形分、樹脂分ともいわれる。以下、必要に応じて「NV」と略す。）を自動分析する方法及びその装置に関する。

〔従来の技術〕

一般に液状樹脂の製造メーカーでは、当該液状樹脂の品質を特定するために、その指標として Vis 値、pH及びNV値を採択し、メーカー自身が分析して指標値を求め、品質を特定していることが多い。

上記指標値を求めるための分析法としては、JIS法がある。例えば接着剤の一般試験方法はJIS K

8833に定められており、そのなかでpHはJIS K 8833 8.2に、粘度はJIS K 8833 8.3に、不揮発分はJIS K 8833 8.4に定められている。しかし、当該液状樹脂の品質は定常的に特定されたいので、ユーザによっては簡易分析法で得られた指標値であっても許容される場合があり、不揮発分については例えば加熱時間を短縮する簡易分析法で得られた指標値が許容されている。

然しながら、液状樹脂製造の分野において従来から行なわれている Vis 値、pH及びNV値の3指標値の個々の分析について見ると、JIS法であれ、簡易法であれ、殆どは手操作によって行なわれており、自動化の試みは余りなされていなかった。

近年に至って、Vis 値、pH及びNV値の各々を単独で分析する装置を自動化する試みはなされている。例えば pH測定に関して特開昭81-28848号公報に記載されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記したように、液状樹脂製造の分野においては Vis 値、pH及びNV値等の指標値を自動分析する

ことが非常に遅れており、大部分は複雑な手操作に頼っており、また指標値の一部自動分析が行なわれているものの依然として手操作を必要とする部分が多く、作業の煩雑性やコスト高等の問題がさほど解消されたとは云い難い。

本発明者等は、上記に鑑み、液状樹脂分析の完全自動化を目的として分析用ロボットの導入を試みた。

然しながら様々な実験を行なってみると、複数の測定項目、特に Vis 値、pH及びNV値を一連の分析用ロボットの動きの中で自動的に分析しようとすると市販の分析装置や公知の分析法を単に組み合わせただけでは分析対象や分析項目等の特殊性によって分析時間が余計にかかったり、思わぬトラブルが発生して手操作が余計にかかったり、データの再現性が得られないという問題があることが判明した。

そこで、本発明は分析用ロボットによる液状樹脂の完全自動分析、特に Vis 値、pH及びNV値の分析において、迅速かつ再現性ある分析技術を提供

することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明者等は、上記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果本発明に至ったものである。

即ち本発明に係る液状樹脂の自動分析方法は、液状樹脂の品質を決定する項目の分析方法において、前記品質決定項目が少なくとも粘度、pH、不揮発分の中から選ばれた2項目を含み、検査試料の管理、分析用ロボットハンドの選択、検体数のチェック、バーコード読み込み、前記品質決定項目の分析、器具の洗浄・保管の各工程を自動的に行うことを特徴とする。

また上記方法において液状樹脂の種類（銘柄）別に予め決められた製品情報をバーコード表示し、該表示を読み取り、分析方法を決定すること、さらに液状樹脂の種類（銘柄）別の製品情報とその規格値を予めコンピュータに入力しておき、分析結果と照合してリアルタイムデータチェックを行うこと、さらに上記のリアルタイムデータチェックにより分析値が規格値範囲を外れた時に再分

析すること、粘度の分析データをリアルタイムデータチェックすると同時にCRT画面に表示することも本発明の好ましい態様として含む。

また本発明に係る液状樹脂の自動分析装置は、液状樹脂の品質を決定する項目の分析を分析用ロボットを用いて自動的に行う液状樹脂の自動分析装置において、前記品質を決定する項目が粘度、pH、不揮発分のうち少なくとも2項目を含み、前記分析用ロボットの制御・検査試料の管理・分析用ロボットハンドの選択・検体数のチェック・バーコード読み込み等を行うコンピュータユニットを設け、該分析用ロボットの周囲の動作範囲内に、恒温槽と該槽内に回転可能に設けられたターンテーブルとからなるターンテーブル装置と、①不揮発分を測定する不揮発分測定装置と、②ロータの回転により粘度を測定する粘度測定装置と、③pH測定装置の①～③の中から選ばれる少なくとも2つの装置と、前記ロータ及び／又はpH電極を少なくとも洗浄・保管する洗浄・保管装置とを設けたことを特徴とする。

中央に配置された分析用ロボットである。該分析用ロボット1の周囲の動作範囲には、ターンテーブル装置3、分析用ロボットハンドステーション4、NV測定装置5、バキューム装置8、Vis測定装置7、pH測定装置8、洗浄装置9、保管装置10、バーコードリーダ11が配置されている。

また該分析用ロボット1の動作範囲外には、コンピュータユニット12が配置されている。

コンピュータユニット12には、主にCPU(中央処理装置)121、CRT(画面)122、キーボード123、プリンタ124、フロッピーディスク装置125により構成され、後述するようなバーコード管理、分析用ロボットの管理、シーケンサの通信、リアルタイムデータチェック管理、分析データ不合格再分析管理等の重要な機能を果たす。

本実施例においては前記コンピュータユニット12の制御システムを具現化する手段として、第2図に示す如く、分析用ロボットコントローラ13、パワーイベントコントローラ14、ネットワークコントローラ15、シーケンサ16が設けられてい

本発明の方法ないし装置において分析対象となるのは、液状樹脂であり、具体的には、塗料用樹脂組成物、接着剤用樹脂組成物、紙加工用樹脂組成物等の各種液状樹脂である。

本発明の自動分析方法ないし装置による分析項目は、粘度(Vis)、pH、不揮発分(NV)のうち3つを全て含むことが好ましい態様であるが、この内の2項目だけを分析するものについても液状樹脂の品質特定に有効であるので本発明の方法ないし装置に包含される。

[実施例]

以下、本発明を図面に示す実施例により説明する。

装置の概略

第1図は本発明の実施例に係る自動分析装置を示す平面図、第2図は同装置の制御システムを示す説明図、第3図は自動分析システムを示すフローチャート、第4図は分析用ロボットおよびターンテーブル装置を示す斜視図である。

第1図において、1は分析ステーション2の略

る。

上記分析用ロボット1としては、円筒座標、極座標、直角座標、多関節ロボットなどあるが、本実施例では円筒座標が用いられる。本実施例において用いられている分析用ロボット1はアーム長さが800mm、動作半径320mm、上下動作距離は最大340mm、最大動作速度は78mm/sec、90度回転/3秒である。

本実施例の分析用ロボット1は、第4図に示す如く、主に台部101、二本の垂直軸102、アーム103、グリップハンド104、フィンガー部105によって構成されている。

該分析用ロボット1は分析用ロボットコントローラ13により動作するが、該分析用ロボットコントローラ13の仕様は、制御軸数が最大同時3軸であり、経路制御方式はサーボモータ方式、制御方式はロータリーエンコードによるセミクローズドループ方式を採用し、位置設定はティーチング方式、速度は0.1～1.0の10段階可変で、出力は入力8、出力8である。

分析ステーション2は通常用いられる実験室用の分析台でよく、前記分析用ロボット1及び各種周辺機器等をセット（固定等）可能に構成されていることが好ましい。分析用ロボットの動作範囲に対応して各種機器を正確に配置する作業を簡略化するためには、前記の分析台にあらかじめ各種機器のセット位置を設けてあることが好ましく、また分析台表面に凹凸等の加工を施し、該機器を着脱可能にセットできる構成にすることも好ましい。なお分析ステーション2にシステム全体をセットしてシステム商品として扱えるようにすることも好ましい。従って第1図のようにコンピュータユニット12を離れて配置する必要がないことは言うまでもない。

ターンテーブル装置3は、第4図に示す如く恒温槽301と該恒温槽301内に回転可能に設けられたターンテーブル302からなる。恒温槽301内には水が満たされており、約25℃に温度調整されている。温度調整手段は、特に限定されないが、循環温水を用いることが簡便である。ターンテーブル302は

1段であってもよいが、所定間隔をあけて3段に構成されることが好ましい。その場合上段と中段のターンテーブルには検査試料容器303をセットするための透孔304を設け、該透孔304には更に容器303のセット位置（方向）を決定するための位置決め溝305を設ける。下段のターンテーブルは容器303をセットしたときに該容器303の落下を防止する支持板として機能するものであり、該容器303と接する位置に小孔（図示せず）が設けられていることが好ましい。ターンテーブル302の回転方向は特に限定されないが、本実施例では時計方向に回転させる。

NV測定装置5は不揮発分を測定する装置である。NV値は検査試料を所定温度で、恒量になるまでヒータで加熱乾燥することにより求められる。本実施例では分析値の確実性を向上する意味で、2台の測定装置が設けられている。該装置5は本体内に秤量用台を有し、蓋体内面にヒータを有する。また蓋の開閉を自動的に行うための自動開閉機構を有する。

バキューム装置6はNV測定の際に検査試料を入れるトレイ（アルミ皿）をNV測定装置内に装着するための吸引機（例えば掃除機など）と、吸引ホースと、未使用及び使用済みのトレイを容器に収納してなるトレイ設置部からなる。トレイの上には検査試料を均一拡散するための濾紙が設置されている。

Vis測定装置7は、ロータの回転により検査試料の粘性に基づきVis値を測定するものであり、ロータを回転するため装置本体とロータからなる。検査試料の種類によって粘性が異なるので適性なロータの選択が望まれ、このためロータの選択、着脱が自動的に行われる。ロータの着脱は分析用ロボットによるためワンタッチ方式カップリング（オートジョイント）が好ましい。ロータと装置本体との間にはロータ偏心防止のためにユニバーサルジョイントを介在させることが好ましい。ロータ中で重量のある大型のものについては分析用ロボット移送の際の脱落防止を考慮してロータを内部中空にして軽量化をはかることが好

ましい。粘性は温度によって変化するので、ロータ回転の際には同時に温度も測定する必要があるが、かかる温度測定手段としては、熱電対やサーミスタ等の温度センサが好ましい。

pH測定装置8には、市販のpHセンサを用いることができる。

洗浄装置9はpH電極、Vis測定用ロータ、温度センサの表面に付着した検査試料を洗い落とす装置である。洗浄手段は特に限定されないが、検査試料の粘度が高い場合には一對の回転ブラシを用いる構成等が好ましい。

保管装置10はVis用ロータ及びpH電極を保管する装置で、pH電極は所定温度の水中に浸漬保管しておくことが好ましく、ロータは所定温度の環境下に保管してあればよく、より好ましくは前記pH電極と共に保管することである。保管温度は常温であればよいが、好ましくは分析温度（例えば25℃）と等しくなるようにコントロールされていることである。保管装置の構成は特に限定されないが、恒温水槽にロータ吊下機構及びpH電極浸漬部

を有していることが好ましい。ロータ吊下機構は分析用ロボットによる着脱が容易なようにワンタッチ式カップリング（オートジョイント）が好ましい。

ロータを水中に浸漬保管した場合、その後 Vis 測定に際して予めロータに付着した水滴を除去するためにメタノールで洗浄できる装置を設けることが好ましい。

システム説明

本発明の自動分析システムを図面に基づき説明する。

検査試料の検体数 n をコンピュータ 121 に入力すると、自動システムのプログラムがスタートする。

（分析用ロボットハンドの選択）

分析用ロボットハンド（以下必要に応じて「HAND」という）には GP HAND とシリンジ HAND があり、GP HAND には、サイズ「大」・「中」・「小」があるが、本実施例で使用するのは「中」・「小」の GP HAND 及び「シリンジ HAND」である。始めに

「中」から「シリンジ」に変え、シリンジ HAND の先にチップ（検査試料吸引用のスポイト状のもの）を付け、検査試料容器 303 からチップに検査試料を吸い取る。次いで NV 測定装置 5 の蓋を開とし、アルミ皿内のグラスファイバ濾紙に、中央に 1 箇所とその周囲に等間隔で 8 箇所の合計 9 箇所滴下する。検査試料吸込みにあいて本実施例では検査試料量 1.2g である。

次いで NV 測定装置 5 の蓋を閉として、NV 測定を開始する。次いでシリンジ HAND 先のチップを捨て、なお第 2 図において、M1、M2 はモータである。

（ Vis 測定）

HAND を「シリンジ」から「小」に変え、ロータ保管装置 10 からコンピュータユニットの指示に基づき検査試料に合ったロータを選択する。

次いでロータに付着した水滴を乾燥させるためメタノール入り容器 101 中に浸漬し、常温に維持された乾燥器 102 で室温乾燥させる。次いでこのロータを Vis 測定装置の回転軸にオートジョイン

「中」の GP HAND を選択する。なお第 2 図において、401 はチップを立てておくチップラックである。

（検体数チェック）

コンピュータ 121 から入力した検体数より多くなった場合は終了となる。入力数内の場合は次の工程に進む。

（バーコード読込）

バーコード（以下、必要に応じて「BC」という。）リーダ 11 及び BC センサ 110 で、検査試料のバーコード情報を読み取る。ターンテーブルが 1 つの検査試料分だけ自動回転する。BC の読み取りが正常の場合は、以下に示す次工程へ進む。異常の場合は n に 1 を加算して戻る。

（NV 測定）

NV 測定装置 5 の蓋を開け、バキューム装置 6 を利用してトレー（アルミ皿）800 をセットし、NV 測定装置 5 の蓋を閉とする（アルミ皿の風袋を消去する）。

次いで検査試料容器 303 の蓋をあけ、HAND を

トさせる。

温度センサは、 Vis 測定装置 7 に有する粘度計の近傍にセットされている。

次いで GP HAND を「小」から「中」に変え、ターンテーブル装置 3 内の検査試料容器を粘度計にセットし、粘度測定する。なお第 2 図において、700 は粘度計コントローラである。

この粘度及び温度は CRT 画面 122 にグラフ表示される。このときデータ処理（データ取込比較）される。

（pH 測定）

pH 測定装置 8 中に有する pH センサを検査試料容器内にセットし、測定して CRT 画面 122 にグラフ表示（pH と温度）する。このとき同時にデータ処理（データ取込比較）する。

（洗浄・保管・終了）

pH センサを洗浄装置 9 で洗浄する。洗浄装置 9 に pH センサをセット後、自動的に洗浄装置が作動する。即ち、回転ブラシが回転し、洗浄液自動給排水システムが開始する。

次いで検査試料容器303をターンテーブル装置3に戻し、検査試料容器303の蓋をする。

GP HANDを「中」から「小」に変え、VIs測定装置7からロータを外し、該ロータを前記pHセンサと同じように洗浄液自動給排水システムを作動させながら、洗浄装置9で洗浄し付着した検査試料を除去した後保管装置10に戻す。次いで温度センサを前記pHセンサと同じように洗浄液自動給排水システムを作動させながら、洗浄装置9で洗浄し、保管装置10に戻す。

次いでGP HANDを「小」から「中」に変える。

データ処理をしてNV終了チェックをする。次いでNV装置の蓋を開け、バキューム装置8でNV測定装置5内のトレイ（アルミ皿）を取り出し処理する。次に本発明に採用される基本的システムについて説明する。

バーコード管理システム

本発明において、検査試料情報（例えば、検査試料名、規格）をバーコードにより管理するシステムを採用する。即ち、検査試料に関する情報を

コンピュータに入力してその情報をバーコードとしてプリントアウトし、そのバーコードを円筒の検査試料容器の蓋にセットする。なお、本発明ではバーコードの設置位置を容器本体としてもよいが、リードミスを減少させ、再現性ある分析を行うには、上面が平坦の蓋部に平面性を維持させて設けることが好ましい。ただし特開昭81-275857号や同83-8557号のように容器本体にバーコードを表示する方法ではラベルの曲がりにより、リードミスが避けられないからである。

バーコードとリーダとの位置関係は、第4図に限定されず、蓋部の上面に平行に張り付けた場合には容器のバーコード情報にリーダの方向を向ければよい。

バーコードを用いた管理で特徴的なのは、検査試料に応じた分析条件の設定、特にNV測定における乾燥条件等の設定が可能なことである。また検査試料に応じてVIs測定用のローターの選択をする際にもバーコードによる管理は効果的である。

以下にロータ選択システムの概要を説明する。

液状樹脂銘柄：A

①コンピュータに銘柄Aの検査試料についているデータに基いて銘柄Aに対応する5ケタの番号と月、年、製造番号を入力する。

②10ケタのバーコードがコンピュータから出力される。出力されたバーコードを検査試料容器の蓋上にセットし、ターンテーブル装置3の通孔304及び位置決め溝305に合わせて検査試料容器303をセットする。複数セットされた検査試料容器303の中で、該銘柄Aを有する検査試料容器303がバーコードリーダの位置にきたときこの検査試料情報は読み取られる。

③コンピュータ内には、銘柄Aの検査試料情報として下記の項目と数値データが入力されている。

1) 銘柄：A

11) NV規格値：45.5～48.5、

温度セット値 150℃/130℃（スタート後 150℃まで上げ、以後 130℃にセットされる）

111) pH規格値：4.8～5.2（測定温度値25℃）

112) 粘度規格値：1～10（測定温度値25℃）

粘度測定用ロータ No.、ロータ回転数

④このようなバーコード情報に基づき検査試料に応じたロータの選択を分析用ロボットが実施する。

リアルタイムデータチェック及び不合格再分析

本発明では分析値が検査試料規格値に入るか否かをチェックするためにリアルタイムデータチェックを行う。

例えば、前記の検査試料銘柄Aの場合に、

	規格値	分析値	データチェック
NV値	45.5～48.5	47	合格
NV値	45.5～48.5	50	不合格

上記のチェックにおいて不合格の場合には再分析を行い、再確認をはかる。本発明では、分析精度を高めるためにNV測定に関しては2台の測定装置を用いることが好ましいことは前述した通りである。

なお、このリアルタイムデータチェックはNV値

以外、pH、Vis値についても行う。いずれもコンピュータに入力された情報に基づき自動的に判断する。

同時モニタリング

上記のリアルタイムデータはコンピュータからプリントアウトされると同時に CRT画面にモニタリングされてもよく、本実施例では Visに関して同時にモニタリングされている。同時モニタリングの一例を第5図に示す。

【発明の効果】

本発明によれば、分析用ロボットによる液状樹脂の完全自動分析、特に Vis値、pH及びNV値の分析において、迅速性を有する分析技術を提供することができ、しかもNV値の測定からスタートすれば、該NV値の測定が律速になるため、より迅速な分析が可能になる。また下記実験例から明らかのように、より再現性ある分析技術を提供することができる。

表2から明らかのように、本発明法は実験例1と同様に良好な再現性を示すことが判かる。

実験例3

実験例1において検査試料を三井東圧化学社製「ストラクトボンド1124」に代えた以外は同様にして分析した。

分析結果を表3に示す。

表3から明らかのように、本発明法は実験例1と同様に良好な再現性を示すことが判かる。

(実験例)

以下、実験例により、本発明の効果为例証する。

実験例1

検査試料液状樹脂（銘柄は三井東圧化学社製「ポリラック 707」）について、第1図、第2図に示す装置を用い、第3図に示すフローチャートに従い、自動分析を行った。その結果を表1に示す。

表1において現行法とあるのは、JIS法あるいは簡易法である。

表1から明らかのように、現行法と本発明法では分析誤差程度の差異しか認められず、本発明法は再現性ある技術であることが確認された。

実験例2

実験例1において検査試料を三井東圧化学社製「ストラクトボンド1021」に代えた以外は同様にして分析した。なお規格は銘柄によって異なっている。（後述の実験例3の検査試料も同様である）。

分析結果を表2に示す。

表 1

銘 納	方 法	現 行 法			本 発 明 法		
	項 目	pH	Vis(cps)	NV (%)	pH	Vis(cps)	NV (%)
	規 格	8.5~10.0 at 25℃	0~100 at 25℃	47.5~48.5	8.5~10.0 at 25℃	0~100 at 25℃	47.5~48.5
ポリラック707 ロットNo.1		8.0	38	47.8	8.0	40	47.8
"	2	8.9	49	48.1	8.8	50	47.9
"	3	8.8	44	47.8	8.8	46	47.8
"	4	8.8	56	47.8	8.7	58	47.8
"	5	8.9	49	47.7	8.8	51	48.0

表 2

銘 納	方 法	現 行 法			本 発 明 法		
	項 目	pH	Vis(cps)	NV (%)	pH	Vis(cps)	NV (%)
	規 格	4.8~5.2 at 25℃	20~100 at 25℃	48.0~49.0	4.8~5.2 at 25℃	20~100 at 25℃	48.0~49.0
ストラクトロム 1021 ロットNo.1		4.8	34	47.4	4.9	36	47.2
"	2	5.0	34	47.4	4.9	36	47.3
"	3	5.1	42	47.8	5.1	42	47.4
"	4	4.9	34	47.3	4.9	35	47.3
"	5	4.8	33	47.4	4.9	36	47.4

表 3

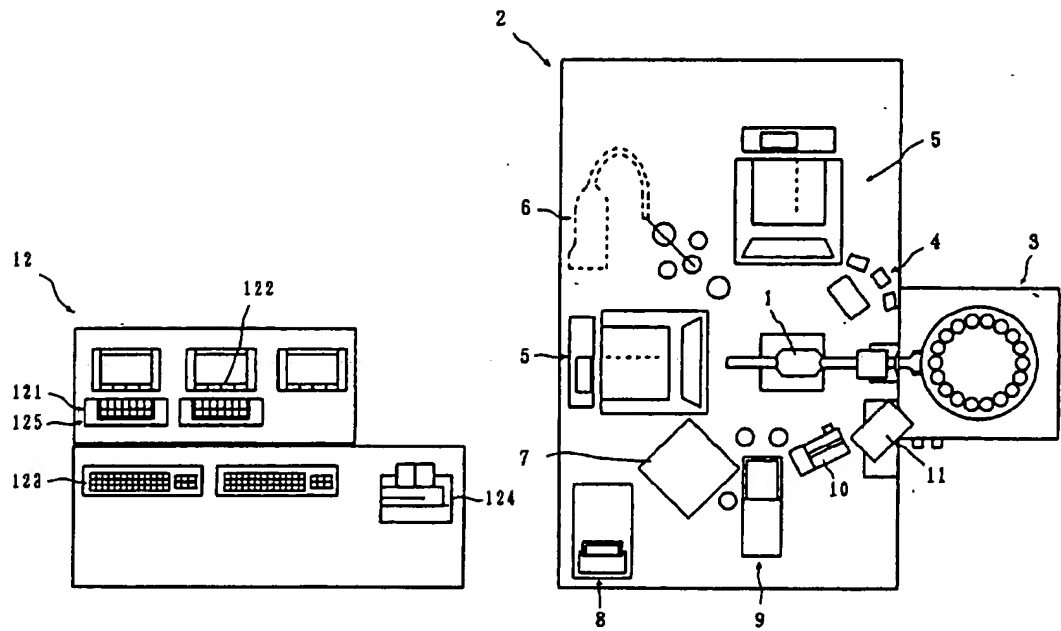
銘 納	方 法	現 行 法			本 発 明 法		
	項 目	pH	Vis(cps)	NV (%)	pH	Vis(cps)	NV (%)
	規 格	4.8~5.2 at 25℃	300~1500 at 25℃	43.0~46.5	4.8~5.2 at 25℃	300~1500 at 25℃	43.0~46.5
ストラクトロム 1124 ロットNo.1		5.0	890	44.0	5.0	893	44.1
"	2	4.8	818	43.8	5.0	829	44.0
"	3	5.0	830	43.8	5.1	935	44.0
"	4	5.0	886	43.8	5.1	875	44.1
"	5	5.0	758	44.0	5.1	764	43.8

4 図面の簡単な説明

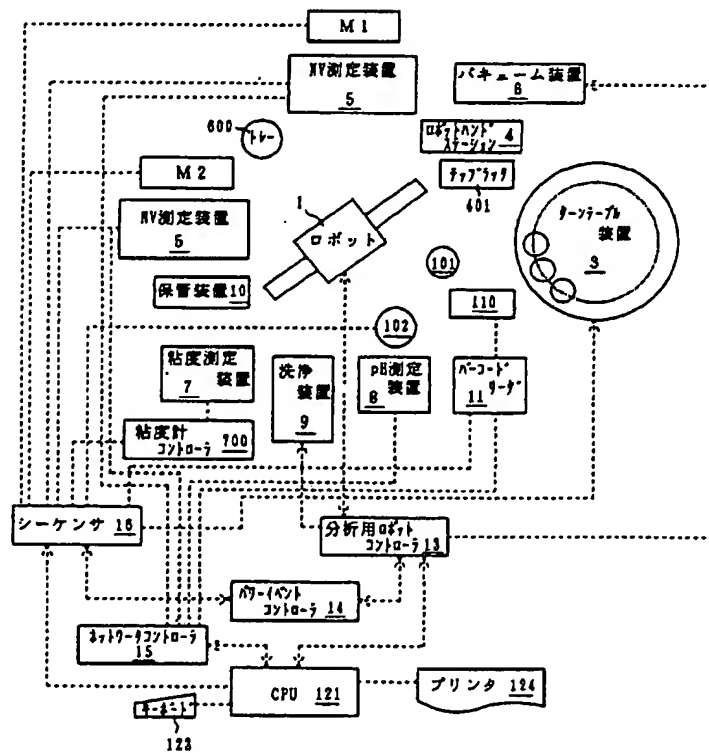
第1図は本発明の自動分析装置の一例を示す概略平面図、第2図は同上の装置の制御システムを示す図、第3図は同上のシステムフローチャート、第4図は同上の装置に用いられる分析用ロボット及びターンテーブルを示す概略斜視図、第5図は同上のシステムに採用された同時モニタリングされたCRT画面図である。

- 1：分析用ロボット
- 2：分析ステーション
- 3：ターンテーブル装置
- 4：分析用ロボットハンドステーション
- 5：NV測定装置
- 6：バキューム装置
- 7：粘度測定装置
- 8：pH測定装置
- 9：沈降装置
- 10：保管装置
- 11：バーコードリーダ
- 12：コンピュータユニット

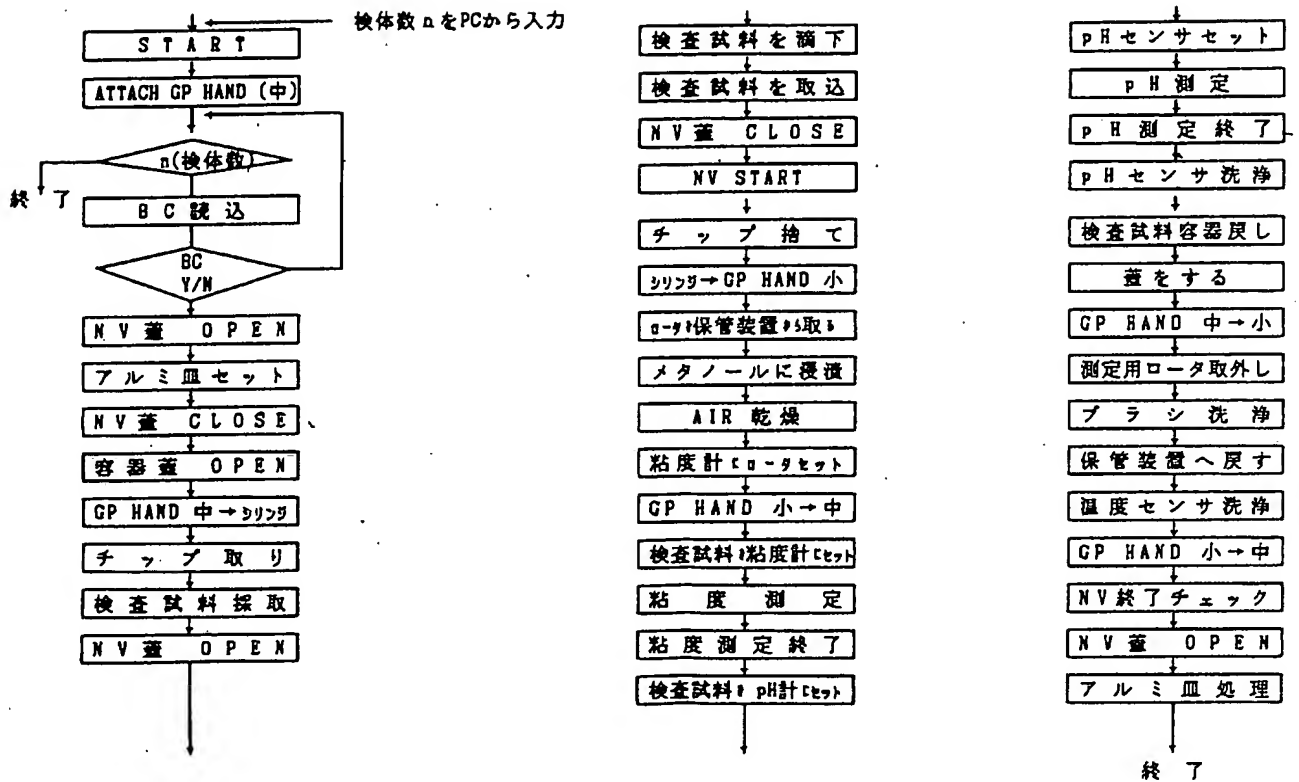
第 1 図



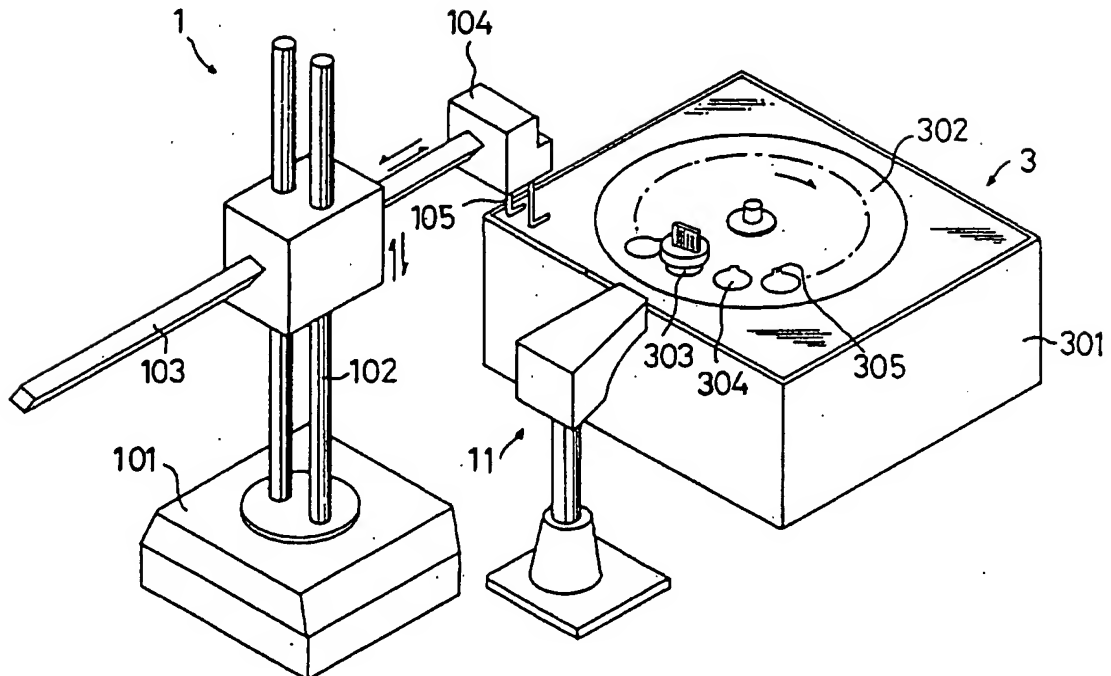
第 2 図



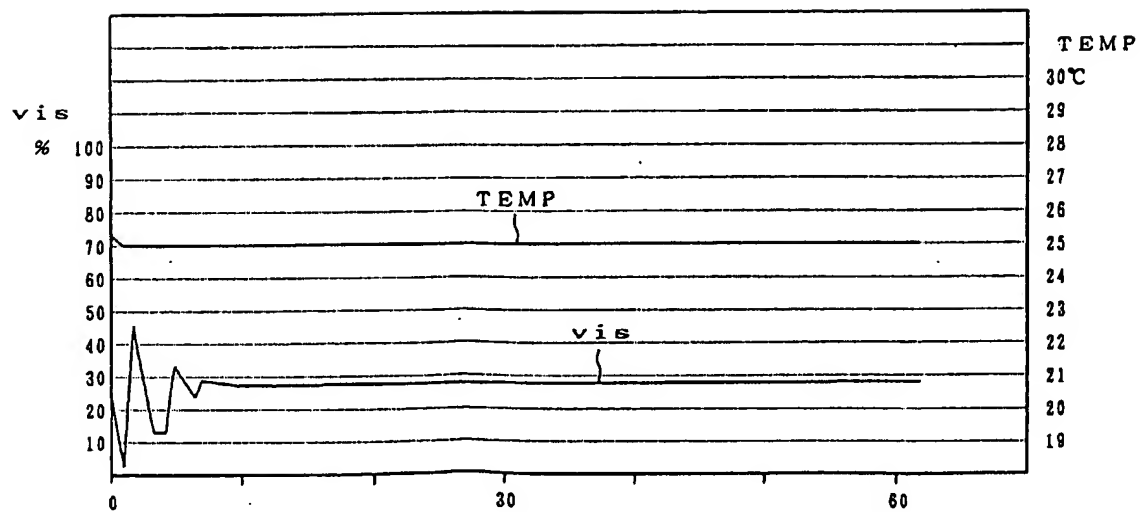
第 3 図



第 4 図



第 5 図



PAT-NO: JP402251755A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02251755 A
TITLE: METHOD AND APPARATUS FOR AUTOMATIC ANALYSIS OF LIQUID
RESIN
PUBN-DATE: October 9, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
TAKEICHI, MAMORU
TANAKA, MASAOKI
MATSUZAKI, KATSUO
FUJIMAKI, TAKASHI
HATAKEYAMA, OSAMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUI TOATSU CHEM INC	N/A

APPL-NO: JP01074301

APPL-DATE: March 27, 1989

INT-CL (IPC): G01N033/44, G01N011/14 , G01N027/38 , G01N035/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To rapidly perform analysis having reproducibility by automatically performing respective processes of the control of a sample to be inspected, the selection of an analytical robot hand, the checking of the number of the samples to be inspected, the reading of a bar code, the analysis of quality determination items and the washing of an instrument.

CONSTITUTION: An analytical robot 1 is arranged at the almost center of an analytical station 2 and, within the operation range around the robot 1, a turntable apparatus 3, an analytical robot hand station 4, a non-volatile component measuring device 5, a vacuum apparatus 6, a viscosity measuring device 7, a pH measuring device 8, a washing apparatus 9, a keeping apparatus 10 and a bar code reader 11 are arranged. In an analytical method for the items determining the quality of a liquid resin, quality determination items contain at least two items selected from viscosity, pH and a non-volatile component and respective processes of the control of a sample to be inspected, the selection of an analytical robot hand, the checking of the number of the samples to be inspected, the analysis of quality determination items, the washing of an instrument and keeping are automatically performed.

COPYRIGHT: (C)1990, JPO&Japio